

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-210812

(P2000-210812A)

(43) 公開日 平成12年8月2日 (2000.8.2)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 D 21/00

識別記号

5 2 0

F I

B 2 3 D 21/00

テマコード* (参考)

5 2 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-13050

(22) 出願日 平成11年1月21日 (1999.1.21)

(71) 出願人 000120249

白井国際産業株式会社

静岡県駿東郡清水町長沢131番地の2

(72) 発明者 白井 正佳

静岡県沼津市本松下843-14

(72) 発明者 塩崎 文彦

静岡県沼津市五月町8-1

(72) 発明者 渡邊 藤夫

静岡県沼津市大岡615-1

(74) 代理人 100046719

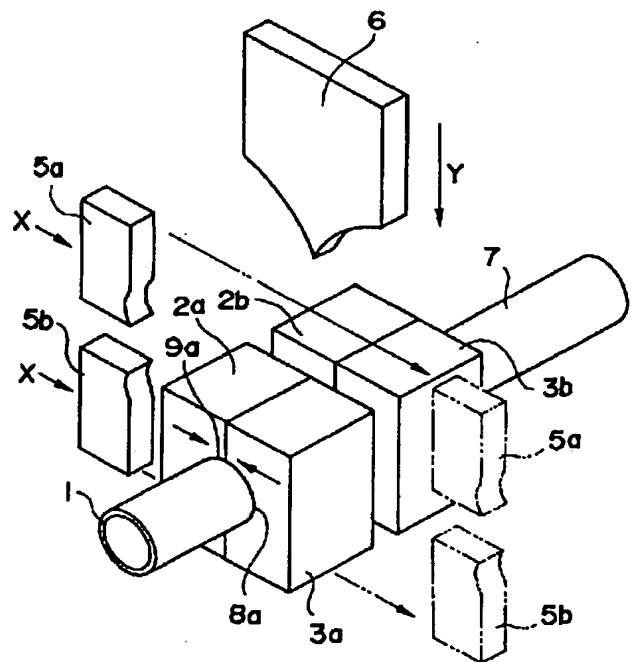
弁理士 押田 良輝 (外1名)

(54) 【発明の名称】 金属管の切断方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 切断時に金属管の回転や擦り傷の発生、金属管のバリや切断面の変形がなく、また樹脂被覆金属管に適用した場合には該樹脂被覆層に起因する切断面部分でのダレの発生がなく、金属管あるいは樹脂被覆金属管の高精度の切断が可能な方法と装置を提供する。

【解決手段】 開閉可能な保持体2a、3aと保持体2b、3bにより挟持された金属管1の切断位置の直径方向に相対する管壁の一部が、同期駆動される切除刃5a、5bあるいは5'a、5'bにより同一のほぼ接線方向に同時に切除され、該切除刃により金属管1にそれぞれ印加される回転モーメントは相殺され、管壁の一部の切除時に金属管1の回転を防止して、保持体2a、3aと保持体2b、3bとに強い締付け力の付与を不要とし、保持機構が簡単となり、またこれに伴い金属管1の変形が防止され、さらに切断刃6による金属管1の切断は、欠肉部で行われるために、切断刃6による切断時のバリの発生を防止しまた切断面の変形がなく、総合的に高精度の金属管1または樹脂被覆金属管1の切断が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属管の中心軸線に対して直角に切断する方法であって、前記金属管の外周面を前記中心軸線に対して直交する方向から挟持する工程と、該挟持工程で保持された前記金属管の直径方向に相対する管壁の一部を前記中心軸線に対して直交しかつ該金属管の同一のほぼ接線方向に同時に切除する工程と、該切除工程で切除された一方の欠肉部から他方の欠肉部に向かって前記中心軸線に直交して前記金属管を切断する工程とからなることを特徴とする金属管の切断方法。

【請求項2】 金属管の中心軸線に対して直角に切断する装置であって、前記金属管の中心軸線に対して直交する方向で、かつ相互に相対する方向に開閉可能で、前記金属管の外周面とほぼ等しい曲率を持つ半円状の保持孔を有する第1の一对の保持体と、該第1の一对の保持体とほぼ同一の保持孔を有し、かつ前記第1の一对の保持体と金属管の軸方向に間隔をおいて設けられた第2の一对の保持体と、前記中心軸線に対して直交する方向に同期して移動可能であり前記金属管の直径方向に相対する管壁の一部を同一のほぼ接線方向に同時に切除する一对の切除刃と、前記二対の保持体間の間隔内に移動して前記中心軸線に直交して前記管壁の一部が切除された一方の欠肉部から他方の欠肉部に向かって前記金属管を貫通して切断する切断刃とからなることを特徴とする金属管の切断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、金属管の中心軸線に対して直角に切断する金属管の切断方法とその装置に関するものであり、例えば外周面に樹脂被覆層が施された金属管であっても効果的に切断することができるものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の金属管の切断装置は図5に示されており、切断されるべき金属管1は、水平方向に相対して開閉し得る一对の保持体2a、3aと該一对の保持体と金属管1の軸方向に間隔をおいて設けられた他の一对の保持体2b、3bとの対向面にそれぞれ形成されたほぼ半円状の保持孔8a、9aによって、切断位置を前後で挟持されるようにして前記金属管1の中心軸線に直交する方向から保持されるものである。またこの金属管1に対して、該金属管1の切断位置においてその管壁の一部を切除するための切除刃5がこの金属管1の中心軸線に直交し、かつ外周面に対して接線方向である矢印X方向に移動自在に配設され、また前記切除刃5で管壁の一部が切除された欠肉部において、金属管1を貫通して切断するためその中心軸線に対して直交する方向である矢印Y方向に移動自在である切断刃6が配設されている。したがって矢印X方向とY方向は、ほぼ90°の角度をなしている。

【0003】 このような構成の従来の金属管1の切断装置では、切断位置の前後を保持体2a、3aおよび保持体2b、3bの保持孔8a、9aによって保持固定し、ついで前記金属管1に対して先ず切除刃5が図5に矢印X方向で示す金属管1の中心軸線に対して直交する方向に移動して、切除刃5によって金属管1の管壁の一部が接線方向に切除される。ついで切断刃6が、図5に矢印Y方向で示す金属管1の中心軸線に対して直交する方向から移動して、金属管1はその管壁の一部が切除された欠肉部において該欠肉部から切断刃6によって切断される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら従来の金属管1の切断装置では、切除刃5による管壁の一部の接線方向の切除の際に、金属管1には図6に矢印M方向で示すように切除刃5によって時計回り方向に回転モーメントが印加され、この回転モーメントが保持孔8a、9aの周面と金属管1との静止摩擦係数に基づく摩擦力を超えると、金属管1は保持孔8a、9a内で回転することになる。

【0005】 このような矢印M方向の回転モーメントによる回転が発生すると、金属管1の外周面に擦り傷が発生するのみならず、切除刃5による切除の結果図7のように矢印X方向に平行ではなく、該X方向に角度をもった切除位置で金属管1が停止することになる。そしてこの状態で切断刃6による切断が開始されると、管壁の一部の切除がなされていない箇所または切除が極めて少ない箇所から切断が始まるために、バリが該切断刃6の左右対称には発生せず極めて不規則または変形した切断面となってしまう。

【0006】 また仮に回転しないで切除工程が完了しても、切断刃6による最終切断の際にはバリで内面より押圧されて切断を完了するために、金属管1の切断面は上側より下側で荒れたり変形した状態になってしまうのである。

【0007】 このように切除工程における金属管1の回転による種々の問題の発生を防止するために、従来は保持体2a、3aと保持体2b、3bとによる金属管1の保持幅を広く取り、また保持孔8a、9aの内周面により形成される円を真円をずらした縦長の楕円状に形成し、かつ前記保持体2a、3aと保持体2b、3bとにより強い締付め力を加えて金属管1を楕円形に変形させながらその外周面を保持して切除動作を行っていた。このために、特に薄肉の金属管1の場合には貫通切断後の金属管1の切断部近傍において図8に示すように金属管1が真円をずれた楕円状に変形していることが多いという問題があった。

【0008】 また、金属管1の外周面に樹脂被覆層7を設けた樹脂被覆金属管1の場合には、切除刃5によって金属管1の管壁の一部とともに、樹脂被覆層7を接線

方向に切除し、ついで切除された欠肉部の位置から切断刃 6 による切断が開始されるが、切断刃 6 が樹脂被覆金属管 1 1 の上方より剪断力を与える瞬間に、前記欠肉部側の保持孔 8 a、9 a 内で金属管 1 よりヤング率が遙かに小さい樹脂被覆層 7 が圧縮変形してこの状態で切断が進行することになる。この結果最後の部分、すなわち切断が完了する直前で金属管 1 の内周端縁が外方に向かって部分的に変形して、図 9 に示すように金属管 1 の切断部にダレ部 10 が発生し、高精度の切断ができないことがあった。

【0009】本発明は前述したような従来のこの種の金属管あるいは樹脂被覆金属管の切断装置による切断の現状に鑑みてなされたものであり、その目的は切断時に金属管あるいは樹脂被覆金属管の回転および切断時のバリの発生や切断面の変形などを防止し、また樹脂被覆金属管における樹脂被覆層に起因するダレの発生がなく、金属管や樹脂被覆金属管の高精度の切断が可能な金属管の切断方法およびその装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため本発明の第 1 の実施態様は、金属管の中心軸線に対して直角に切断する方法であって、前記金属管の外周面を前記中心軸線に対して直交する方向から挟持する工程と、該挟持工程で保持された前記金属管の直径方向に相対する管壁の一部を前記中心軸線に対して直交しかつ該金属管の同一のほぼ接線方向に同時に切除する工程と、該切除工程で切除された一方の欠肉部から他方の欠肉部に向かって前記中心軸線に直交して前記金属管を切断する工程とからなる金属管の切断方法を特徴とするものである。

【0011】また本発明の第 2 の実施態様は、金属管の中心軸線に対して直角に切断する装置であって、前記金属管の中心軸線に対して直交する方向で、かつ相互に相対する方向に開閉可能で、前記金属管の外周面とほぼ等しい曲率を持つ半円状の保持孔を有する第 1 の一对の保持体と、該第 1 の一对の保持体とほぼ同一の保持孔を有し、かつ前記第 1 の一对の保持体と金属管の軸方向に間隔をおいて設けられた第 2 の一对の保持体と、前記中心軸線に対して直交する方向に同期して移動可能であり前記金属管の直径方向に相対する管壁の一部を同一のほぼ接線方向に同時に切除する一对の切除刃と、前記二対の保持体間の間隔内に移動して前記中心軸線に直交して前記管壁の一部が切除された一方の欠肉部から他方の欠肉部に向かって前記金属管を貫通して切断する切断刃とからなる金属管の切断装置を特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】つぎに本発明を添付図面に基いて説明する。図 1 は本発明に係る金属管の切断装置の一実施例の示す斜視説明図、図 2 は本発明の第 1 の切断手段により金属管が切断される前後の状態の説明図で、

(a) は管壁の一部が切除される前の状態を示す説明図、(b) は管壁の一部が切除されかつ金属管が貫通切断される前状態を示す説明図、図 3 は本発明の第 2 の切断手段により金属管が切断される前後の状態の説明図で、(a) は管壁の一部が切除される前の状態を示す説明図、(b) は管壁の一部が切除されかつ金属管が貫通切断される前状態を示す説明図、図 4 は本発明に係る切断装置を樹脂被覆金属管の切断に用いた場合の斜視説明図である。

【0013】本発明では図 1 に示すように切断される金属管 1 は、薄肉状の金属管からなるもので、この金属管 1 を切断するに際しては、該金属管 1 の中心軸線に対して直交する方向（図示の実施例において水平方向）に対向して開閉可能に設けられた一对の保持体 2 a、3 a と、該一对の保持体と金属管 1 の軸方向に間隔をおいて設けられ一对の保持体 2 a、3 a と同一の形状と構成を有する他の一对の保持体 2 b、3 b との対向面に、それぞれ形成された半円状の保持孔 8 a、9 a（図面においては一对の保持体 2 a、3 a に設けられた保持孔のみが図示されている）によって、その外周面の切断位置を前後で挟持するにして金属管 1 が保持される。

【0014】この金属管 1 に対して該金属管 1 の直径方向に相対する部分の管壁の一部（図示の実施例では上下方向の管壁の一部）を同一接線方向に切除するために、二対の保持体 2 a、3 a と 2 b、3 b の間に一对の切除刃 5 a、5 b が配設され、図示の例において上側の管壁の一部を直線上に切除する切除刃 5 a が、金属管 1 の中心軸線に直交する矢印 X 方向（水平方向）に移動自在に配設されているとともに、前記金属管 1 の下側の管壁の一部を切除する切除刃 5 b が、同様に矢印 X 方向に直線上に移動自在に配設されている。そして両切除刃 5 a、5 b は互いに平行を保ちながら同期して直線上に移動自在となっている。

【0015】また切除刃 5 a、5 b でその管壁の一部が切除された直径方向に相対する欠肉部において、金属管 1 の中心軸線に対して直交しかつ前記切除刃 5 a、5 b の移動方向に対して 90° の角度をもって矢印 Y 方向（垂直方向）に移動する切断刃 6 が配設され金属管 1 を貫通して切断する。

【0016】このような構成を有する本発明の切断装置の金属管 1 の切断動作を説明する。本発明では、金属管 1 の切断位置の前後が、それぞれ一对の保持体 2 a、3 a および保持体 2 b、3 b の保持孔 8 a、8 b 内に挟持されて保持され、このように保持された金属管 1 に対してまず切除刃 5 a、5 b が、図 2 の矢印 X 方向で示す中心軸線に直交して相互に平行を保って同期して直線上に移動し、前記切除刃 5 a、5 b によって金属管 1 の直径方向に相対する管壁の一部を同一接線方向にそれぞれ同時に切除する。

【0017】これにより図 3 に示すように切除刃 5 a、

5bが同期して矢印X方向に移動することにより、保持体2a、3aと保持体2b、3bの保持孔8a、8b内に挟持されて保持された金属管1(図3では保持体2a、3aは省略されている)の管壁の直径方向に相対する一部(図面においては上側一部と下側一部)が切除される。ついで切断刃6が図3に矢印Y方向で示す金属管1の中心軸線に対して直交する方向に移動し、金属管1は上側一部が切除された欠肉部の位置から下側一部が切除された欠肉部に向かって切断刃6によって貫通して切断される。

【0018】本発明では切断位置の金属管1の管壁の一部の切除時には、金属管1の直径方向に相対する管壁の一部が、直線上に同期駆動される切除刃5a、5bによって同一接線方向に同時に切除されるので、切除刃5a、5bの金属管1への当接、管壁の切除によって該金属管1には互いに逆方向に回転モーメントが印加され、したがって回転モーメントは相殺されるために金属管1には回転力は印加されないことになる。このために保持体2a、3aと保持体2b、3bとにより強い締付け力を付与することや保持孔8a、9aの内周面により形成される円を楕円形に形成することを不要として、金属管1の変形を防止し、さらに回転により発生する外周面の擦り傷もなくなる。さらに保持体2a、3aと保持体2b、3bの保持幅を小さくでき、また該保持体を備えたチャック機構を、小型化でき簡単かつ低製造コストで構成することも可能となる。

【0019】また切断刃6により切断時においては、前記金属管1の直径方向の相対する管壁の一部で同一接線方向に同時に切除されているため、切断刃6による金属管1の切断が、前記直径方向に相対する管壁の一部が切除された欠肉部あるいは肉厚部が薄肉化された欠肉部で行われ、かつ切断刃6の先端が正確に切除あるいは薄肉化された欠肉部に位置して切断が始まるので、該切断刃6の左右対称に切断が行われる結果、バリが同じく左右対称に発生して切断面が荒れることがなく該切断面の変形を防止できる。さらに下側の管壁の一部も切除されているため金属管1の下側の切断面も荒れることがない。

【0020】なお、上記した実施例では直線上に同期して移動自在な両切除刃5a、5bの用いて管壁の一部を切除する例を示したが、本発明はこのような切除刃ばかりではなく、図3に示すようにアール(R)カットするよう同期して支軸5-1、5-2を中心にそれぞれ相対的に矢印Z、Z'方向に回動可能である切除刃5'a、5'bを用いることもでき、該切除刃5'a、5'bは後に実施する切断刃6による切断の際に該切断刃6と干渉しないように矢印X方向またはその逆方向に進退自在に構成するものである。すなわち、一對の保持体2a、3aと、他の一對の保持体2b、3bとの対向面にそれぞれ形成された半円状の保持孔8a、9aによって、その外周面の切断位置を前後で挟持するにして保持された

金属管1の直径方向に相対する部分の管壁の一部が、同期して支軸5-1、5-2を中心に相対的に矢印Z、Z'方向に回動して大きな曲率のほぼU字状に切除される。ついで切除刃5'a、5'bが矢印X方向に後退した後に、前記実施例と同様に該切除刃によりその管壁の一部が切除された直径方向に相対する欠肉部において、金属管1の中心軸線に対して直交しかつ前記切除刃5a、5bの移動方向に対して90°の角度をもって矢印Y方向(垂直方向)に移動する切断刃6が金属管1を貫通して切断するのである。

【0021】なお本発明では切除刃5a、5bの直線上の移動による同一接線方向の管壁の一部の切除と、切除刃5'a、5'bの回動による大きな曲率のほぼU字状の管壁の一部の切除とを併せて「同一のほぼ接線方向の切除」と定義しこの用語を用いている。そして上記実施例では一對の直線上の移動をする切除刃5a、5bと一對の回動する切除刃5'a、5'bとを用いた例を説明したが、両者が同期して動作する限り上側の管壁の一部の切除には直線上の移動をする切除刃5aを、一方下側の管壁の一部の切除には回動する切除刃5'bを用いたり、あるいは反対に上側の管壁の一部の切除には回動する切除刃5'aを、一方下側の管壁の一部の切除には直線上の移動をする切除刃5bを用いるように構成することもできる。

【0022】さらに樹脂被覆層7を外周面に設けた樹脂被覆金属管11に本発明の切断装置を用いた場合を図4に基づき以下に説明する。切断位置の樹脂被覆層7を切除する時には、樹脂被覆金属管11の直径方向に相対する金属管1と樹脂被覆層7の一部が、直線上に同期駆動される切除刃5a、5bによって同一接線方向に同時に切除され、切除刃5a、5bの金属管1と樹脂被覆層7への当接、管壁の切除によって前記実施例と同様に樹脂被覆金属管11には回転力は印加されないことになる。このために保持体2a、3aと保持体2b、3bとにより強い締付け力を付与することを不要とし、かつ樹脂被覆金属管11全体が変形することはなくなる。そして樹脂被覆金属管11に使用する場合にも保持体2a、3aと保持体2b、3bの保持幅を小さくでき、また該保持体を備えたチャック機構を、小型化でき簡単かつ低製造コストで構成することも可能となる。

【0023】つぎに切断刃6による切断時において、前記金属管1の管壁と樹脂被覆層7が樹脂被覆金属管11の直径方向の相対する一部で同一接線方向に同時に切除されており、切断刃6による樹脂被覆金属管11の切断が、前記直径方向に相対する樹脂被覆層7のない位置(上下方向の位置)で行われるので、切断刃6による切断時の小さいヤング率の樹脂被覆層7における樹脂被覆層7の圧縮変形に伴い発生する切断部のダレ部が生じることが防止され、総合的に高精度の樹脂被覆金属管11の切断が可能になる。

【0024】なお樹脂被覆金属管 11 の切除には前記した回動する一対の切除刃 5' a、5' b を用いることができるというまでもなく、また図示の実施例では保持体 2 a、3 a と 2 b、3 b を水平方向に開閉可能とし切除刃 5 a、5 b を水平方向に、また切断刃 6 を垂直方向に移動自在に設けたものを説明したが、保持体 2 a、3 a と 2 b、3 b を垂直方向に開閉可能とし切除刃 5 a、5 b を垂直方向に、また切断刃 6 を水平方向に移動自在としても作用効果に差がなく本発明を実施できる。

【0025】

【発明の効果】以上述べた通り本発明によれば、管壁の一部の切除時に金属管が変位回転することがないため、該金属管の変形や外周面の擦り傷の発生を防止できるとともに、保持体の締付け力を増大する必要がなく、該保持体の保持幅を縮小でき、また金属管の切断時にはバリの発生や切断面の変形がなく、さらに樹脂被覆金属管を切断の場合には切断部のダレの発生させることなく、したがって金属管または樹脂被覆金属管を高精度に切断することが可能となるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る金属管の切断装置の一実施例の示す斜視説明図である。

【図 2】本発明の第 1 の切断手段により金属管が切断される前後の状態の説明図で、(a) は管壁の一部が切除される前の状態を示す説明図、(b) は管壁の一部が切除されかつ金属管が貫通切断される前状態を示す説明図である。

【図 3】本発明の第 2 の切断手段により金属管が切断さ

れる前後の状態の説明図で、(a) は管壁の一部が切除される前の状態を示す説明図、(b) は管壁の一部が切除されかつ金属管が貫通切断される前状態を示す説明図である。

【図 4】本発明に係る切断装置を樹脂被覆金属管の切断に用いた場合の斜視説明図である。

【図 5】従来の金属管の切断装置の構成を示す斜視図である。

【図 6】従来の金属管の切断装置の管壁の一部が切除される前の状態を示す説明図である。

【図 7】従来の金属管の切断状態を示す図で、(a) は管壁の一部の切除前を示す図、(b) は切除後を示す図である。

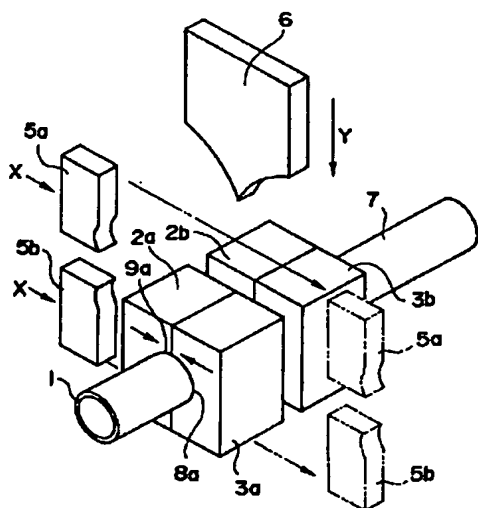
【図 8】従来の切断装置で切断された金属管の変形を示す横断面図である。

【図 9】従来の切断装置により切断された樹脂被覆金属管のダレ部の発生を示す縦断面図である。

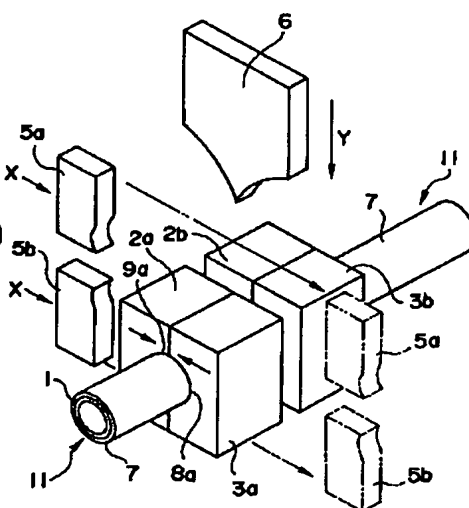
【符号の説明】

- 1 金属管
- 2 a、3 a、2 b、3 b 保持体
- 5 a、5 b、5' a、5' b 切除刃
- 5-1、5-2 支軸
- 6 切断刃
- 7 樹脂被覆層
- 8 a、9 a 保持孔
- 10 ダレ部
- 11 樹脂被覆金属管

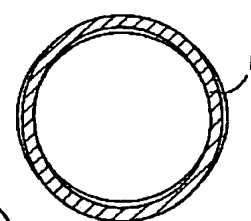
【図 1】



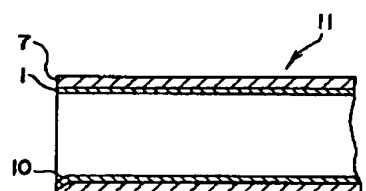
【図 4】



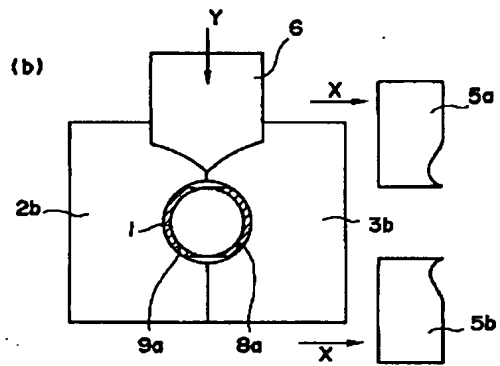
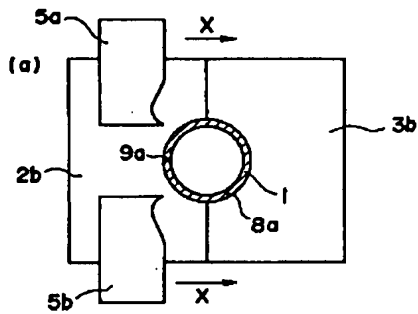
【図 8】



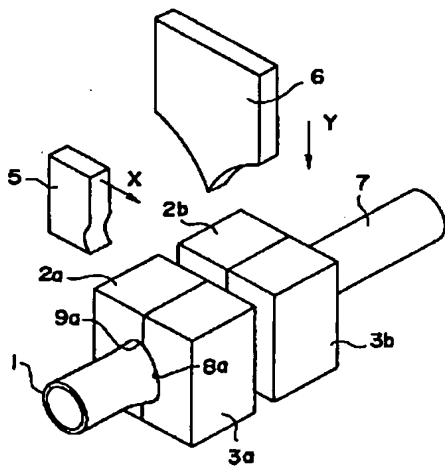
【図 9】



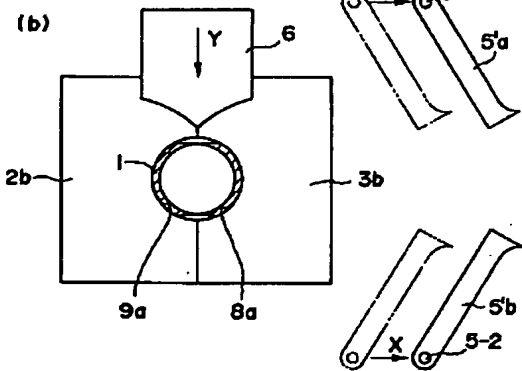
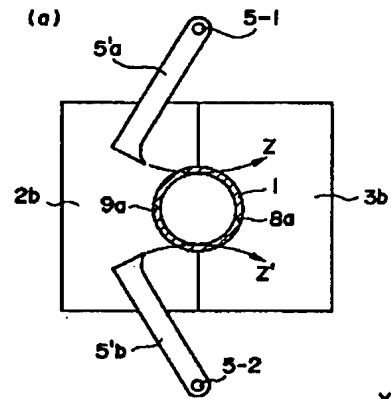
【図 2】



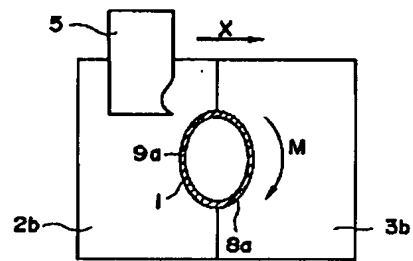
【図 5】



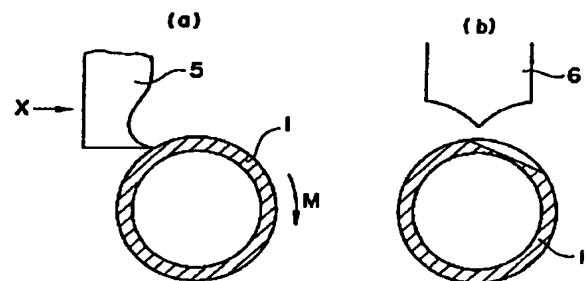
【図 3】



【図 6】



【図 7】



特許第1068201-80661

106820

13/
16

請求項 【特許請求の範囲】横断面が偏平方形の周壁と、周壁の内部に幅方向に所定間隔をおいて複数形成されかつ長手方向にのびる周壁よりも厚肉の隔壁とを備えた中空型材を、メタルソーを使用した鋸引きにより切断する方法であつて、切断すべき中空型材の隔壁の肉厚以下の大きさの刃幅を有するメタルソーを使用することを特徴とする中空型材の切断方法。